

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

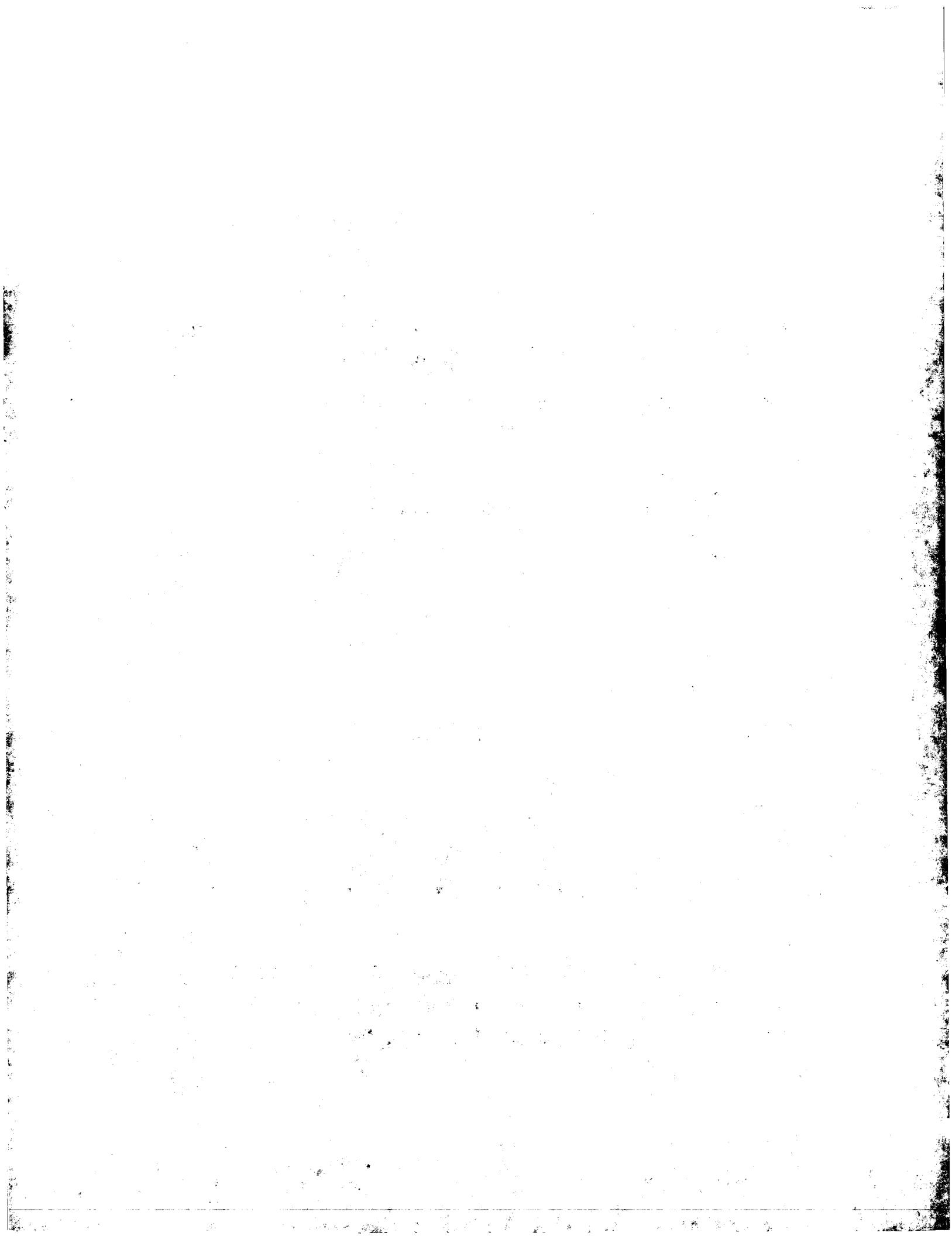
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



Closed-circuit TV endoscopic appts. with freeze-frame delay device - introduces vibration-damping delay into operation of still-image storage in memory for read out and display on TV monitor

Patent Number: DE4336526
Publication date: 1994-05-11
Inventor(s): MIYAGI KUNIHIKO (JP)
Applicant(s): MACHIDA ENDOSCOPE CO LTD (JP)
Requested Patent: DE4336526
Application Number: DE19934336526 19931026
Priority Number(s): JP19920323680 19921109
IPC Classification: H04N7/18; H04N5/76; H04N5/225; A61B1/04
EC Classification: A61B1/04D, H04N7/18
Equivalents: JP6142037

Abstract

The control circuit (10) converts the signal from a CCD image sensor (7) into a TV picture signal for display on a monitor screen (12).

When the freeze command switch contact (8b) is closed by pressure on a push-button (8a) on the TV camera (8) coupled (6) to the endoscope (A), the current video frame is stored in a memory (11) after a delay (9) sufficient to ensure that any vibration imparted to the flexible portion (3) of the endoscope has been damped out.

The storage is commanded by the trailing edge of the pulse from the switch contact.

USE/ADVANTAGE - For optical examination of body cavities. Clear still image is obtd. free from quiver due to operation of push-button.



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 43 36 526 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
H 04 N 7/18
H 04 N 5/76
H 04 N 5/225
A 61 B 1/04

⑯ Unionspriorität: ⑯ ⑯ ⑯
09.11.92 JP 4-323680

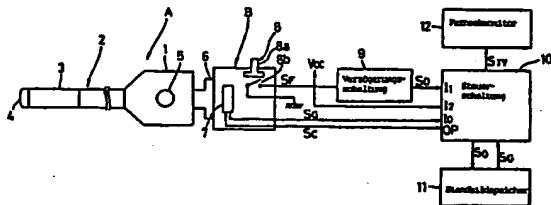
⑯ Anmelder:
Machida Endoscope Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑯ Vertreter:
Andrae, S., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., 81541 München;
Flach, D., Dipl.-Phys., 83022 Rosenheim; Haug, D.,
Dipl.-Ing.; Kneißl, R., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 81541 München

⑯ Erfinder:
Miyagi, Kunihiko, Tokio/Tokyo, JP

⑯ Fernsehendoskopanlage

⑯ Eine Fernsehendoskopanlage weist eine Steuerschaltung (10) auf, die ein Bildsignal von einem Bildsensor (7) in ein Fernsehbildsignal umwandelt und es an einen Fernsehmonitor (12) schickt. Die Steuerschaltung (10) schreibt das Bildsignal von dem Bildsensor (7) in einen Speicher (11) in Form eines Standbildsignals ein, wenn die Steuerschaltung (10) ein Einfrierweisungssignal von einem Einfrierweisungsschalter (8) empfängt. Der Einfrierweisungsschalter (8) ist an einem Endoskop (A) angeordnet und hat einen manuellen Betätigungssteil (8a). Eine Verzögerungsschaltung (9) ist zwischen dem Einfrierweisungsschalter (8) und der Steuerschaltung (10) angeordnet. Das Einfrierweisungssignal von dem Einfrierweisungsschalter (8) wird durch die Verzögerungsschaltung (9) verzögert und dann an die Steuerschaltung (10) geschickt.



DE 43 36 526 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 94 408 019/361

6/40

DE 43 36 526 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fernsehendoskopanlage, bei der ein Endoskop mit einem Fernsehmonitor verbunden ist.

Bei einer herkömmlichen Art von Fernsehendoskopanlagen ist eine Fernsehkamera mit einem Okularteil des Endoskops verbunden. Die Fernsehkamera weist ein CCD (Charge Coupled Device (Ladungsspeicherelement)) als Bildaufnahmeeinrichtung auf. Dieses CCD empfängt das einem Bild entsprechende Licht vom Okularteil und wandelt es in elektrische Signale (Bildsignale) um. Diese Bildsignale werden in Fernsehbildsignale von einer Steuerschaltung umgewandelt und dann an den Fernsehmonitor geleitet.

Unter diesen herkömmlichen Fernsehendoskopanlagen gibt es eine, die eine Bildeinfriereinrichtung hat, um ein Stand bzw. Stillbild zu erhalten. Im einzelnen hat die Fernsehkamera einen Bildeinfrienschalter (Einfrierweisungseinrichtung). Wenn ein Druckknopf (manueller Betätigungssteil) des Einfrierschalters gedrückt wird, werden Einschaltsignale oder Einfrierweisungssignale des Einfrierschalters an die Steuerschaltung gegeben. In der Steuerschaltung werden die Bildsignale des CCD's in ihren Speicher in Form von Standbildsignalen eingeschrieben, wenn die Einfrierweisungssignale empfangen werden, und danach wird das Standbild auf den Fernsehmonitor unter Verwendung der Standbildsignale aus dem Speicher gezeigt.

Da aber durch Betätigung des Druckknopfes des Einfrierschalters Erschütterungen entstehen und diese Erschütterungen in den vorderen Endbereich des Endoskops übertragen werden, ist das von dem CCD erhaltenen Bild verschwommen. Daher ist es nicht möglich, ein klares Standbild zu erhalten, wenn das auf diese Weise erzeugte Bild als Grundlage für das Standbild verwendet wird.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Fernsehendoskopanlage zu schaffen, bei der ein klares Standbild ungestört von Erschütterungen erhalten werden kann, die infolge der manuellen Betätigung einer Einfrierweisungseinrichtung auf das Endoskop übertragen werden.

Die Lösung der Aufgabe besteht in einer Fernsehendoskopanlage, die folgendes aufweist:

- a) ein Endoskop;
- b) einen Fernsehmonitor;
- c) eine Bildaufnahmeeinrichtung, die an dem Endoskop angeordnet ist;
- d) eine Bildeinfrierweisungseinrichtung, die einen an dem Endoskop angeordneten manuellen Betätigungssteil hat;
- e) eine Standbildspeichereinrichtung zum Speichern eines Standbildsignals; und
- f) eine Steuereinrichtung zum Umwandeln eines Bildsignals der Bildaufnahmeeinrichtung in ein Fernsehbildsignal, das dem Fernsehmonitor zuzuführen ist, und zum Einschreiben des Bildsignals von der Bildaufnahmeeinrichtung in die Standbildspeichereinrichtung in Form des Standbildsignals, wenn die Steuereinrichtung ein Einfrierweisungssignal von der Einfrierweisungseinrichtung empfängt, und die dadurch gekennzeichnet ist, daß eine Verzögerungseinrichtung zum Verzögern des Einfrierweisungssignals zwischen der Einfrierweisungseinrichtung und der Steuereinrichtung angeordnet ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 den allgemeinen Aufbau einer Fernsehendoskopanlage nach der Erfindung, und

Fig. 2 ein Zeitdiagramm, das den Betrieb der Anlage von Fig. 1 zeigt.

Wie in Fig. 1 gezeigt, weist ein Endoskop A ein Gehäuse 1, ein von dem Gehäuse 1 ausgehendes Einführungsteil 2, ein biegsames Teil 3, das von einem vorderen Ende des Einführungsteiles 2 ausgeht, und ein Spitzenelement 4 auf, das an einem vorderen Ende des biegsamen Teiles 3 befestigt ist. Das biegsame Teil 3 ist mit einem an dem Gehäuse 1 angeordneten Betätigungssteil 5 über einen Draht (nicht gezeigt) verbunden, der durch das Einführungsteil 2 und das biegsame Teil 3 hindurchgeht. Das biegsame Teil 3 wird durch Fernbetätigung von dem Betätigungssteil 5 aus gebogen. Ein Beleuchtungsfenster und ein Beobachtungsfenster (die beide nicht gezeigt sind), sind an der vorderen Stirnfläche des Spitzenelements 4 des Endoskops A gebildet. Wie bekannt, ist das Beleuchtungsfenster mit einer Lichtquelle mittels einer optischen Faserleitung verbunden, die durch das biegsame Teil 3, das Einführungsteil 2, das Gehäuse 1 und ein von dem Gehäuse 1 ausgehendes Kabel (nicht gezeigt) hindurchgeführt ist, um Licht von der Lichtquelle in einen Körperhohlraum durch das Beleuchtungsfenster zu leiten. Wie bekannt, ist das Beobachtungsfenster mit einem an dem Gehäuse 1 gebildeten Okularteil 6 über ein optische Fasern aufweisendes optisches System optisch verbunden.

Eine Fernsehkamera B ist mit dem Okularteil 6 verbunden. Die Fernsehkamera B beinhaltet einen Bildsensor, z. B. ein CCD 7 (Bildaufnahmeeinrichtung), das entgegengesetzt zu dem Okularteil 6 angeordnet ist, und einen Bildeinfrienschalter 8 (Einfrierweisungseinrichtung). Der Einfrienschalter 8 hat einen Druckknopf 8a (manueller Betätigungssteil) und einen Kontakt 8b, der normalerweise offen ist.

Die Fernsehendoskopanlage weist ferner eine Steuerschaltung 10 auf. Die Steuerschaltung 10 hat einen Ausgang OP, um Steuersignale Sc an das CCD 7 zu schicken, und einen Eingang Io, um Bildsignale Sg von dem CCD 7 zu empfangen.

Die Steuerschaltung 10 hat ferner einen Eingang Ii, der mit dem Kontakt 8b des Einfrierschalters 8 über eine Verzögerungsschaltung 9 verbunden ist, und einen Eingang I2, der direkt mit dem Kontakt 8b verbunden ist. Ein Standbildspeicher 11 und ein Fernsehmonitor 12 sind zusätzlich mit der Steuerschaltung 10 verbunden.

Bei der so aufgebauten Fernsehendoskopanlage empfängt das CCD 7 das dem Bild einer Innenwand des Körperhohlraums entsprechende Licht von dem Okularteil 6. Jedes Bildelement des CCD's 7 speichert eine elektrische Ladung entsprechend der empfangenen Lichtmenge. Das CCD 7 sendet die elektrischen Ladungen dieser Bildelemente aufeinanderfolgend an die Steuerschaltung 10 in Form des Bildsignals Sg, jedesmal, wenn es die Steuersignale Sc empfängt, die von der Steuerschaltung 10 periodisch ausgegeben werden. Die Bildsignale Sg werden von der Steuerschaltung 10 in Fernsehbildsignale STv, umgewandelt und dann an den Fernsehmonitor 12 geschickt. Auf diese Weise wird ein Bild der Innenwand des Körperhohlraums auf dem Fernsehmonitor 12 gezeigt.

Als nächstes wird der Bildeinfriervorgang mit Bezug auf Fig. 2 beschrieben. Wenn der Druckknopf 8a des Einfrierschalters 8 gedrückt wird, wird der Kontakt 8b

geschlossen. Wenn dagegen der Druckknopf 8a loslassen wird, öffnet sich der Kontakt 8b. Eine Endkante dieses Einschaltsignals ist ein Einfrierweisungssignal S_f und dieses Einfrierweisungssignal S_f wird in die Verzögerungsschaltung 9 eingegeben. In der Verzögerungsschaltung 9 wird ein Ausgangspegel von HOCH auf NIEDRIG synchron mit der Endkante des Einschaltsignals des Kontaktes 8b umgeschaltet und dann nach einer vorbestimmten Zeit auf HOCH zurückgeschaltet. Eine aufsteigende Kante des Ausgangspegels der Verzögerungsschaltung 9 ist ein verzögertes Einfrierweisungssignal S_D , (im folgenden einfach als verzögertes Signal bezeichnet) und das verzögerte Signal S_D wird in den Eingang I_1 der Steuerschaltung 10 eingegeben. Die obengenannte vorbestimmte Zeit ist lang genug, um die als Folge der Druckbetätigung des Einfrierschalters 8 entstehenden Erschütterungen des Endoskops A zu dämpfen. Wenn die Steuerschaltung 10 das verzögerte Signal S_D empfängt, schreibt die Schaltung 10 das von dem CCD 7 kommende Bildsignal S_C in den Standbildspeicher 11 in Form eines Standbildsignals ein. Danach liest die Steuerschaltung 10 das Standbildsignal S_C periodisch aus dem Standbildspeicher 11 aus, wandelt es in ein Fernsehbildsignal S_{TV} um und gibt das Signal S_{TV} an den Fernsehmonitor 12 ab. Infolgedessen wird ein Standbild auf dem Fernsehmonitor 12 gezeigt.

Wie oben beschrieben, wird der Druckknopf 8a betätigt, um das Einfrierweisungssignal S_f zu erzeugen, und das so erzeugte Signal S_f wird verzögert und dann an die Steuerschaltung 10 geschickt. Demzufolge wird ein klares Bild, das von dem CCD 7 dann erhalten wird, wenn die durch den Druckvorgang des Druckknopfes 8a verursachten Erschütterungen des Endoskops A vorbei sind, in den Speicher 11 in Form eines Standbildes eingeschrieben. Dies hat zur Folge, daß ein klares, nicht verschwommenes Standbild auf dem Fernsehmonitor 12 gezeigt werden kann.

Das Einschaltsignal des Kontaktes 8b wird in den Eingang I_2 der Steuerschaltung 10 ohne Verzögerung eingegeben. Als Antwort auf die Startkante des Einschaltsignals bewirkt die Steuerschaltung 10, daß der Fernsehmonitor 12 ein blinkendes Zeichen zeigt, das einen Einfriervorbereitungszustand des Systems bedeutet. Die Zeichenanzeige ist dann zu Ende, wenn die Steuerschaltung 10 das verzögerte Signal S_D empfängt.

Die Erfindung ist nicht auf das oben beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, und viele Modifikationen können gemacht werden. Beispielsweise kann das CCD innerhalb des Spitzenelements an dem vorderen Endteil des Endoskops derart angeordnet werden, daß es über Linsen auf das Beobachtungsfenster schaut. In diesem Fall wird keine unabhängige Fernsehkamera verwendet, und der Einfrierschalter ist an dem Gehäuse des Endoskops angeordnet.

Auch kann der Einfrierschalter mit einem Kontakt versehen sein, der normalerweise geschlossen ist. Das Einfrierweisungssignal kann die Startkante des Einschaltsignals des Einfrierschalters sein. Die Zeichenanzeige kann als Antwort auf die Endkante des Einschaltsignals des Einfrierschalters beginnen.

Die Ausbildung kann auch so sein, daß das in dem Speicher abgespeicherte Standbild nicht auf dem Fernsehmonitor gezeigt wird, wenn der Einfrierschalter betätigt wird. Das abgespeicherte Standbild kann später auf dem Fernsehmonitor gezeigt werden, so daß beispielsweise mehrere Ärzte miteinander diskutieren können, während sie auf den Fernsehmonitor schauen.

Patentansprüche

1. Fernsehendoskopanlage mit
 - a) einem Endoskop (A);
 - b) einem Fernsehmonitor (12);
 - c) einer Bildaufnahmeeinrichtung (7), die an dem Endoskop (A) angeordnet ist;
 - d) einer Bildeinfrierweisungseinrichtung (8), die einen an dem Endoskop (A) angeordneten manuellen Betätigungssteil (8a) hat;
 - e) einer Standbildspeichereinrichtung (11) zum Speichern eines Standbildsignals; und
 - f) einer Steuereinrichtung (10) zum Umwandeln eines Bildsignals der Bildaufnahmeeinrichtung (7) in ein Fernsehbildsignal, das dem Fernsehmonitor (12) zuzuführen ist, und zum Einschreiben des Bildsignals von der Bildaufnahmeeinrichtung (7) in die Standbildspeichereinrichtung (11) in Form des Standbildsignals, wenn die Steuereinrichtung (10) ein Einfrierweisungssignal von der Einfrierweisungseinrichtung (8) empfängt,

dadurch gekennzeichnet, daß eine Verzögerungseinrichtung (9) zum Verzögern des Einfrierweisungssignals zwischen der Einfrierweisungseinrichtung (8) und der Steuereinrichtung (10) angeordnet ist.

2. Fernsehendoskopanlage nach Anspruch 1, bei der die Einfrierweisungseinrichtung (8) einen normalerweise offenen Kontakt (8b) aufweist, wobei der Kontakt (8) durch einen Drückvorgang des manuellen Betätigungssteiles (8a) geschlossen wird, und wobei entweder die Start- oder die Endkante des Einschaltsignals als Einfrierweisungssignals vorgesehen ist.

3. Fernsehendoskopanlage nach Anspruch 2, gekennzeichnet ferner durch eine Einrichtung zum direkten Verbinden der Steuereinrichtung (10) mit der Einfrierweisungseinrichtung (8) ohne Zwischenschaltung der Verzögerungseinrichtung (9), wobei die Steuerschaltung (10) bewirkt, daß der Fernsehmonitor (12) ein Zeichen anzeigt, das einen Einfriervorbereitungszustand der Anlage bedeutet, wenn die Steuereinrichtung (10) entweder die Start- oder die Endkante des Einschaltsignals der Einfrierweisungseinrichtung (8) empfängt, und bewirkt, daß der Fernsehmonitor (12) aufhört, das Zeichen zu zeigen, wenn die Steuereinrichtung (10) das verzögerte Einfrierweisungssignal empfängt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

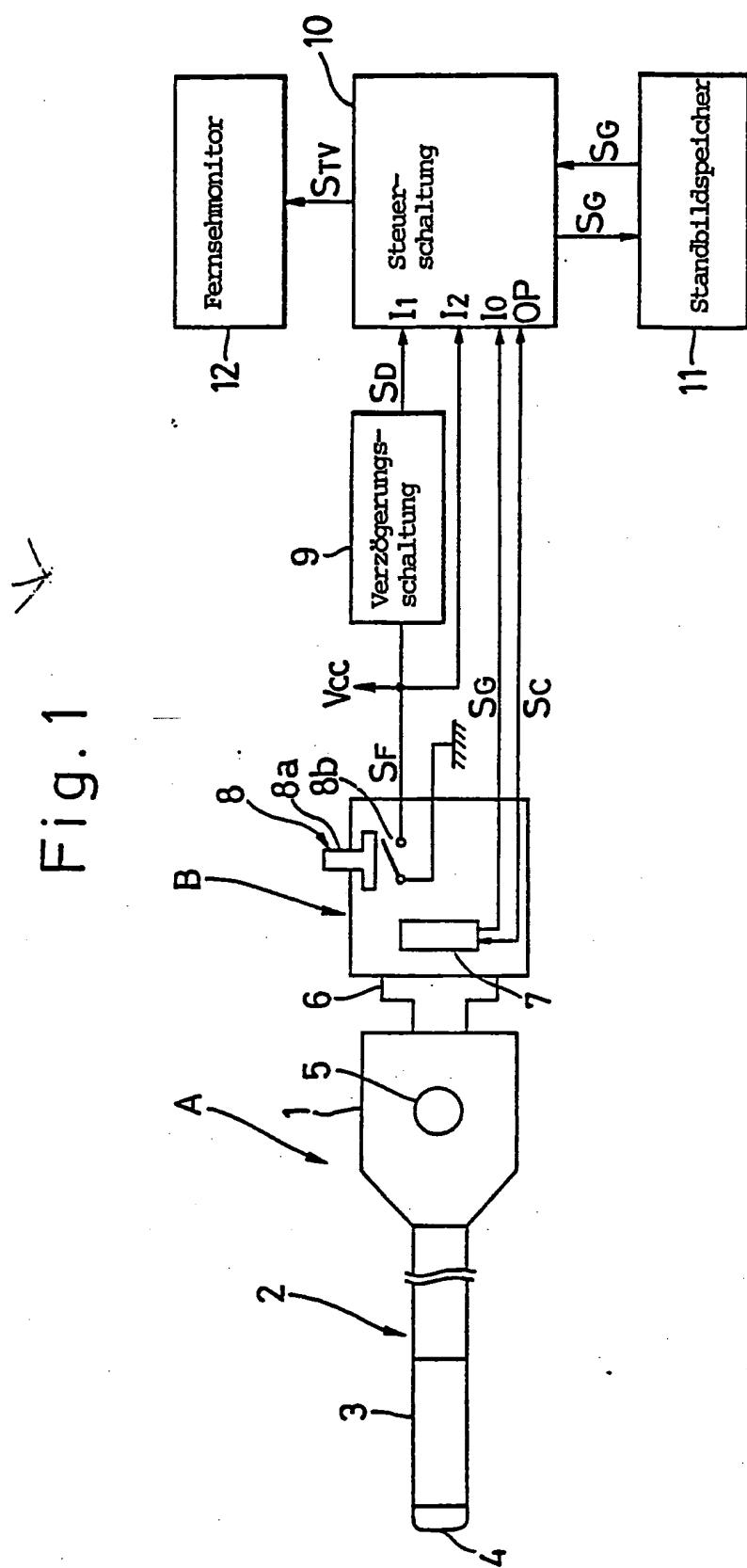


Fig. 2

